



## Keamanan mainan Bagian 2: Spesifikasi sifat mudah terbakar





## Daftar isi

Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan.....	1
3 Definisi .....	1
4 Bahan kimia .....	1
5 Peralatan .....	2
6 L a b e l.....	2
7 Daftar isi mengenai informasi peringatan dan pertolongan pertama .....	3
8 Instruksi penggunaan .....	4
Lampiran A Bahan kimia dan simbol berbahaya .....	6
Lampiran B Wadah kosong untuk bahan kimia .....	9
Lampiran C Simbol berbahaya .....	10
Bibliografi .....	11



## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Keamanan mainan* ini merupakan bagian terakhir dari empat spesifikasi standar keamanan yaitu:

1. Spesifikasi untuk peralatan fisika dan mekanika.
2. Spesifikasi untuk sifat mudah terbakar.
3. Spesifikasi untuk perpindahan elemen-elemen tertentu.
4. Spesifikasi untuk peralatan percobaan kimia dan aktifitas yang terkait.

Standar ini disusun dalam rangka harmonisasi/penyelarasan standar yang mengacu kepada standar internasional yang bertujuan untuk mendapat pengakuan internasional.

Standar ini dirumuskan oleh Panitia Teknik Mainan Anak-anak, Peralatan Olah Raga dan Rekreasi melalui rapat-rapat teknis, kemudian dibahas dalam rapat prakonsensus di Pusat Pengujian Mutu Barang (PPMB) Ciaracas pada tanggal 10 Nopember 1999 dan terakhir dibahas dalam Rapat Konsensus Nasional di Jakarta pada tanggal 2 Pebruari 2000. Hadir dalam rapat tersebut wakil-wakil dari produsen, konsumen, lembaga pengujian, Asosiasi Pengusaha Mainan Indonesia (APMI) dan instansi terkait.

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Keamanan mainan, Bagian 4: Spesifikasi untuk peralatan percobaan kimia dan aktivitas yang terkait*, ini disusun oleh PPMB Departemen Perindustrian dan Perdagangan Jakarta.



## Keamanan mainan

### Bagian 2: Spesifikasi sifat mudah terbakar

#### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan cara uji sifat mudah terbakar (*flammability*) mainan anak.

#### 2 Acuan

ISO 8124-2:1994, *Safety of toys, Part 2 Flammability*.

ASTM F963:1991, *Flammability Section 4.2*.

#### 3 Istilah dan definisi

##### 3.1

##### sifat mudah terbakar (*flammability*)

kemampuan bahan/material atau produk untuk terbakar dengan penyalaan api sesuai dengan kondisi dan ketentuan pengujian yang dilaksanakan

##### 3.2

##### bahan yang tidak boleh dipergunakan dalam pembuatan mainan

**3.2.1** Bahan-bahan dengan permukaan berbulu yang dapat menjala/terbakar bila tersentuh api;

**3.2.2** Sebagai tambahan dalam mainan tidak mengandung gas, cairan dan padatan yang mudah terbakar, kecuali seperti di bawah ini:

Cairan yang mudah terbakar, masing-masing diberi segel ditetapkan jumlah maksimum 15 ml perkontainer.

#### 4 Cara uji

##### 4.1 Boneka, kostum, topeng, wig, jenggot

##### 4.1.1 Prinsip

Contoh dikondisikan pada ruangan yang terkondisi dengan suhu  $(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ , dan kelembaban relatif  $(70 \pm 5)\%$ , kemudian dilakuakn pembakaran sesuai dengan ketentuan nyala api terhadap masing-masing material produk mainan.

##### 4.1.2 Peralatan

a) stopwatch;



- b) penggaris logam;
- c) *hand burner*;
- d) labu semprot; dan
- e) pemantik api.

#### 4.1.3 Bahan kimia

Gas butan atau propan.

#### 4.1.4 Prosedur

##### 4.1.4.1 Perlakuan awal

Kondisikan contoh pada ruang yang dikondisikan pada suhu  $(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  dengan kelembaban relatif  $(70 \pm 5)\%$  selama 4 jam sampai 7 jam.

##### 4.1.4.2 Pencucian

**4.1.4.2.1** Lakukan pencucian jika hasil pabrikan menyatakan mainan tersebut tidak dicuci/direndam sebelum pengujian atau dilakukan sesuai dengan anjuran yang tercantum pada label;

**4.1.4.2.2** Celupkan contoh mainan ke dalam air pada bak penampung  $\pm 25^{\circ}\text{C}$  dan biarkan selama 10 menit, peras dan ulangi selama 2 kali;

**4.1.4.2.3** Bilaslah dengan mencelupkan mainan ke dalam air bersih selama 2 menit; dan

**4.1.4.2.4** Peras dan keringkan untuk mengembalikan bulu-bulu ke kondisi semula.

##### 4.1.4.3 Persiapan contoh

###### 4.1.4.3.1 Jenggot, rambut palsu dan topeng

4.1.4.3.1.1 Ukur panjang rumabi jenggot/rambut palsu dan topeng;

4.1.4.3.1.2 Letakan contoh mainan sehingga posisi rumbai menjuntai ke bawah; dan

4.1.4.3.1.3 Untuk rambut yang bergelombang, cara mengukurnya harus ditarik.

###### 4.1.4.3.2 Topeng dan bagian dari topeng dengan/tanpa unsur serat bulu atau unsur rambut

Aturlah alat pembakar posisi vertical dengan ketinggian api  $(20 \pm 2)$  mm jarak antara ujung alat pembakar dengan permukaan mainan  $\pm 5$  mm.

###### 4.1.4.3.3 Boneka berbulu tebal/bahan kain

4.1.4.3.3.1 Ukur panjang boneka dengan posisi vertical dengan kepala paling atas;

4.1.4.3.3.2 Atur alat pembakar dengan ketinggian  $(20 \pm 2)$  mm; dan

4.1.4.3.3.3 Letakan mainan di atas rak dengan posisi vertical.

###### 4.1.4.3.4 Kostum penyamaran

4.1.4.3.4.1 Siapkan 3 buah contoh dengan ukuran  $\pm 600$  mm x 80 mm;



4.1.4.3.4.2 Tempatkan 2 lembar benang katun sebagai indikator, dengan panjang masing-masing 500 mm, pada tiap contoh sehingga benang 1 berada paling sedikit 50 mm dari dasar contoh;

4.1.4.3.4.3 Kemudian, tempatkan contoh di atas klem metal berbentuk (U) dengan kemiringan sudut  $45^{\circ}$  dengan alat pembakaran pada posisi vertikal; dan

4.1.4.3.4.4 Atur ketinggian nyala alat api pembakar ( $40 \pm 3$ ) mm.

#### **4.1.4.4 Penetapan**

##### **4.1.4.4.1 Jenggot, rambut palsu dan topeng**

4.1.4.4.1.1 Gunakan api penguji setinggi ( $20 \pm 2$ ) mm dengan posisi vertikal;

4.1.4.4.1.2 Sentuhkan api pada bagian ujung tepi yang paling rendah dari rumbai mainan tersebut selama 2 detik sehingga api menembus contoh berjarak 10 mm;

4.1.4.4.1.3 Amatilah apakah pembakaran telah terjadi selama 2 detik jika (ya) atau (tidak) api digerakkan menjauhi objek; dan

4.1.4.4.1.4 Ukurlah lamanya waktu pembakaran dan panjang minimum dari rumbai yang tidak terbakar.

##### **4.1.4.4.2 Topeng dan bagian dari topeng dengan/tanpa unsur serat bulu atau unsur rambut**

4.1.4.4.2.1 Aturlah alat pembakar dengan posisi vertikal pada ketinggian api ( $20 \pm 2$ ) mm; dan

4.1.4.4.2.2 Gunakan alat pembakar dengan posisi kemiringan  $45^{\circ}$  dan bakarlah contoh selama 5 detik pada bagian tepi contoh yang berjarak 20 mm dari bagian bawah tepi contoh dan jarak antara ujung alat pembakar dengan permukaan contoh  $\pm 5$  mm.

##### **4.1.4.4.3 Kostum penyamaran**

4.1.4.4.3.1 Gunakan ketinggian api pembakar ( $40 \pm 3$ ) mm ke arah contoh selama 2 detik dengan posisi pembakar vertikal sehingga jarak antara tepi bawah contoh dengan tepi atas alat pembakar adalah 30 mm; dan

4.1.4.4.3.2 Ukurlah waktu yang digunakan api untuk menyebar dari satu benang indikator ke benang indikator lainnya.

#### **4.1.5 Cara menyatakan hasil**

##### **4.1.5.1 Jenggot, rambut palsu dan topeng**

4.1.5.1.1 Jika pembakaran terjadi, sisa rambut/serat yang tertinggal tidak kurang dari 50% dari ukuran yang semula 150 mm atau lebih; dan

4.1.5.1.2 Jika pembakaran terjadi, sisa rambut/serat yang tertinggal tidak kurang dari 25% dari ukuran semula kurang dari 150 mm.

##### **4.1.5.2 Topeng dan bagian dari topeng dengan/tanpa unsur serat bulu atau unsur rambut**



Amatilah apakah pembakaran telah terjadi dan jika pembakaran terjadi, ukurlah waktu lamanya pembakaran dan berapa jarak maksimum dalam posisi vertikal anatara ujung tepi pada daerah yang terbakar dengan titik permulaan terbakar.

#### 4.1.5.3 Boneka berbulu tebal/bahan kain

**4.1.5.3.1** Jika contoh terbakar selama 3 detik jauhkan api pembakar dari contoh dan tunggu waktu terbakarnya selama  $\pm 60$  detik (tidak boleh lebih dari 60 detik);

**4.1.5.3.2** Setelah api dipadamkan, ukurlah waktu yang digunakan api selama penyebaran pada permukaan mainan dengan jarak titik awal terbakar dengan tepi atas mainan (panjang bagian contoh yang terbakar); dan

**4.1.5.3.3** Kecepatan penyebaran api pada permukaan tidak lebih dari 30 mm/detik.

$$\text{Kecepatan penyebaran api (mm/detik)} = \frac{\text{Panjang contoh yang terbakar (mm)}}{\text{Batas waktu pembakaran (detik)}}$$

#### 4.1.5.4 Kostum penyamaran

**4.1.5.4.1** Penyebaran api rata-rata akan kurang dari atau sama dengan 30 mm/detik (contoh: waktu yang digunakan untuk penyebaran api setinggi 500 mm tidak akan kurang dari 17 detik);

**4.1.5.4.2** Jika api tidak mencapai benang indikator kedua, maka pengujian tersebut dinyatakan lulus;

**4.1.5.4.3** Tidak ada api yang jatuh dari sampel mana pun selama masa pengujian berlangsung;

**4.1.5.4.4** Jika penyebaran api rata-rata antara 10 mm/detik dan 30 mm/detik pada mainan dan kemasan akan diberi tanda: **"Awat! Jauhkan dari api"**.

### 4.2 Benda-benda padat/keras dan lunak

#### 4.2.1 Prinsip

Contoh dikondisikan pada ruangan yang terkondisi pada suhu 25°C selama 4 jam kemudian dilakukan pembakaran dengan penyala api sesuai dengan ketentuan terhadap bahan/material dan produk mainan.

#### 4.2.2 Peralatan

- stopwatch;
- klem penyangga;
- spicemen holder*;
- pemantik (untuk menyalakan lilin);
- penggaris logam;
- penyemprot air;



- g) tempat contoh uji untuk bubuk dan butiran; dan
- h) lilin diameter sekitar 1 inchi/2,54 cm.

### 4.2.3 Prosedur

#### 4.2.3.1 Persiapan contoh

4.2.3.1.1 Contoh dijaga pada kondisi suhu 20°C dan 30°C selama 4 jam; dan

4.2.3.1.2 Ukur sumbu major pada dimensi terpanjang dari bahan melalui bagian utama dari contoh. Untuk contoh berupa bubuk dari butiran disebarakan pada *specimen holder*.

#### 4.2.3.2 Penetapan

4.2.3.2.1 Nyalakan lilin biarkan selama 5 menit;

4.2.3.2.2 Pegang pembakar lilin kemudian kontakkan dengan permukaan contoh selama 5 detik bersamaan hidupkan stopwatch;

4.2.3.2.3 Jika terjadi pembakaran pada contoh, hindarkan lilin dari contoh;

4.2.3.2.4 Tentukan waktu pembakaran dengan kemampuan terbakar bahan tersebut (jangan lebih dari 60 detik); dan

4.2.3.2.5 Nyala api matikan dengan semprotan air.

#### 4.2.4 Cara menyatakan hasil

4.2.4.1 Ukur dimensi dari bagian terpanjang dari bagian panjang yang terbakar melalui sumbu major;

4.2.4.2 Kecepatan terbakar:

$$\text{Bahan yang terbakar (mm/detik)} = \frac{\text{Panjang yang terbakar (mm)}}{\text{Waktu pembakaran (detik)}}$$

4.2.4.3 Kecepatan terbakar contoh adalah sama dengan atau kurang dari 2,54 mm/detik.

### 4.3 Bahan/material tekstil untuk mainan

#### 4.3.1 Prinsip

Contoh uji dilakukan pembakaran dengan menggunakan peralatan uji bakar khusus dengan derajat kemiringan 45° selama 1 detik. Jarak tempat nyala api dengan contoh uji berkisar 5 inchi (127 mm).

#### 4.3.2 Peralatan dan material

##### 4.3.2.1 Peralatan

- a) Satu set alat uji sifat mudah terbakar (*flammability*);
- b) Sikat (untuk membangunkan serat kain pada contoh uji dengan permukaan berbulu);



- c) Oven pengering;
- d) Desikator;
- e) Benang jahit katun yang dimerser no. 50;
- f) Tabung uji cuci kering;
- g) Kain pemberat untuk uji cuci kering (sejenis kain wool atau polyester dengan berat 310 gram sampai 340 gram, ukuran 12 inchi x 12 inchi);
- h) Kenmore atau mesin cuci;
- i) Kenmore atau mesin pengering otomatis; dan
- j) Pengukur panjang api.

#### 4.2.2.2 Material

- a) Butane, C.P;
- b) AATCC Standar detergent 124;
- c) Perchlor ethylene;
- d) Sabun netral; dan
- e) Sabun uji cuci kering (sabun ini terbuat dari 56 gram KOH dalam 100 ml air dituangkan dengan perlahan dan diaduk konstan ke dalam campuran 340 gram *oleic acid*, 400 ml *stoddard solvent* dan 100 ml *tertiary alcohol* atau *butyl cellpsolve*).

#### 4.3.3 Prosedur pencucian dan cuci kering

**4.3.3.1** Isi 1/3 volume dari tabung uji cuci kering dengan perchlor ethylene yang mengandung 270 ml sabun uji cuci kering;

**4.3.3.2** Persiapkan contoh uji yang masih dalam keadaan lebar (belum dipotong) dan kain pemberat sehingga total berat kering 453 gram (1 pound);

**4.3.3.3** Masukkan contoh uji dan kain pemberat ke dalam tabung uji cuci kering dan tutup dengan kuat, jalankan alat selama 25 menit;

**4.3.3.4** Tuang larutan keluar kemudian isi kembali tabung uji cuci kering dengan perchlor ethylene baru tanpa sabun sebanyak 1/3 volume tabung, jalankan alat selama 5 menit;

**4.3.3.5** Ulangi poin 4.3.3.4 sebanyak 2 kali;

**4.3.3.6** Keluarkan contoh uji dan kain pemberat dari tabung, peras sisa-sisa larutan di antara handuk atau kertas saring dengan menggantungkan di runag penyedot udara samapi kering;

**4.3.3.7** Masukkan contoh kain setelah uji cuci kering ke dalam sabun netral 0,5% selama 5 menit (banyaknya larutan sabun 30 x berat contoh kain dengan temperatur 35<sup>0</sup>C sampai 38<sup>0</sup>C); dan

**4.3.3.8** Cuci contoh kain tersebut dengan air bersih dan keringkan.



#### 4.3.4 Persiapan contoh uji

Dua set contoh uji masing-masing untuk contoh uji asli (tidak dicuci) dan contoh uji yang telah dicuci dan cuci kering.

##### 4.3.4.1 Penandaan dan pemotongan contoh uji

###### 4.3.4.1.1 Untuk kain dan garment.

Masing-masing contoh uji baik contoh uji asli dan contoh uji yang telah dicuci dan cuci kering dibuat dengan ukuran 2 inchi x 6 inchi sebanyak 5 buah untuk arah lusi (arah panjang kain) dan 5 buah untuk arah pakan (arah lebar kain), potong dan tempatkan pada alat pemegang contoh uji; dan

**4.3.4.1.2** Untuk produk tekstil yang mempunyai ukuran lebar kurang dari 2 inchi (pita, ikat pinggang, renda dan sebagainya) penempatan pada alat pemegang contoh uji harus sedemikian rupa yaitu tepat di bagian tengah dari lebar klem pemegang contoh uji.

##### 4.3.4.2 Penyikatan contoh uji pada permukaan kain yang berbulu (misalnya kain *fleece*)

Contoh uji yang sudah dipotong/digunting dan ditempatkan pada pemegang contoh uji, diletakkan pada alat penyikatan bulu kemudian disikat atau disapu sebanyak 1 kali ke arah yang berlawanan dengan rebahnya bulu kain (sehingga serat/bulu kain akan dibangun).

Untuk contoh uji yang tidak mempunyai bulu kain (tidak ada serat-serat kain yang timbul di permukaan) tidak perlu dilakukan penyikatan.

##### 4.3.4.3 Pengeringan contoh uji

**4.3.4.3.1** Masing-masing contoh uji yang sudah ditempatkan pada alat pemegang contoh dan atau sudah disikat bulunya dikeringkan dalam oven dengan posisi horizontal selama 30 menit pada suhu 105<sup>0</sup>C; dan

**4.3.4.3.2** Keluarkan contoh uji dari oven dan simpan dalam desikator untuk mendinginkan suhu selama 15 menit.

##### 4.3.4.4 Penetapan

**4.3.4.4.1** Lakukan pengujian dalam ruangan Khusus uji sifat mudah terbakar (*flammability*);

**4.3.4.4.2** Atur posisi rak uji tahan api dengan pemegang contoh uji sehingga kedudukannya tepat (ujung indikator api dapat menyentuh permukaan contoh uji);

**4.3.4.4.3** Buka katup pengontrol penyalur bahan bakar dan biarkan kira-kira 5 menit agar udara bergerak ke pipa kapiler penyalur gas;

**4.3.4.4.4** Nyalakan gas dan atur panjang nyala api kira-kira 5/8 inchi (16 mm) dengan cara mengatur pembukaan gas;

**4.3.4.4.5** Keluarkan contoh dari desikator dan letakkan pada rak pemegang contoh dengan kemiringan 45<sup>0</sup>, di atasnya terpasang benang yang dikait pada kawat Khusus dan diberi pembebanan sehingga beban tergantung di atas ring;



**4.3.4.4.6** Tekan tombol start dan secara mekanis api akan bergerak mendekati contoh uji dan menyentuhnya selama satu (1) detik. Bila kain terbakar maka benang akan ikut terbakar dan putus sehingga beban jatuh mengenai ring dan menghentikan putaran waktu pencatat secara otomatis;

**4.3.4.4.7** Catat waktu pembakaran yang terjadi untuk masing-masing contoh kemudian dirata-ratakan dari kelima contoh uji tersebut; dan

**4.3.4.4.8** Lamanya waktu sejak keluar dari desikator sampai nyala api menyentuh contoh uji berkisar 45 detik.

### 4.3.5 Cara menyatakan hasil

**4.3.5.1** Hitung rata-rata waktu pembakaran dalam detik untuk masing-masing daerah pengujian jika memungkinkan; dan

**4.3.5.2** Untuk evaluasi kain menunjuk pada klasifikasi pembakaran.

**Tabel 1 Klasifikasi pembakaran**

Klasifikasi	Tekstil tanpa <i>nap, pile, tufting, flock</i> atau sejenis lain dari kain bukan <i>fleece</i> (rata-rata waktu pembakaran)	<i>Napped, pile, tufted, flocked</i> atau jenis lain dari kain <i>fleece</i> (rata-rata waktu pembakaran)
Kelas 1 Pembakaran normal	1) $\geq 3,5$ detik 2) keseluruhannya tidak terbakar	1) lebih besar dari 7 detik 2) permukaan terbakar dari 0 sampai 7 detik tanpa dasarnya terbakar
Kelas 2 Pembakaran sedang	-	Antara 4 samapai 7 detik dengan dasar terbakar
Kelas 3 Mudah dan cepat terbakar	$\geq 3,5$ detik	< 4 detik dengan dasar terbakar

Kriteria untuk sifat mudah terbakar.

DNI	<i>Did Not Ignite</i> (tidak terbakar)
BB	<i>Base Burns</i> (dasarnya terbakar)
IBF	<i>Ignited But Extinguished</i> (terbakar langsung padam)
SFBB	<i>Surface Flash – Base Burns</i> (permukaan menyala dasar terbakar)
SF	<i>Surface Flash Only</i> (hanya permukaan menyala)
TSF	<i>Timed Surface Flash</i> (permukaan menyala sesaat)
TSFBB	<i>Timed Surface Flash with Base Burning</i> (permukaan menyala sesaat dengan dasar terbakar)

### Bibliografi

EN 71-2:1988, *Safety of toys, Part 2 Flammability*.



CPSC CFR 16:1989, *Part 1500.44 Flammability of rigid and pliable solid.*

CPSC CFR 16:1986, *Part 1610, Standard for flammability of clothing Textiles.*















**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.or.id](mailto:bsn@bsn.or.id)